

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10251777

(43)Date of publication of application: 22.09.1998

(51)Int.Cl.

C22C 9/02

C22C 9/06

H01L 23/48

H01L 23/50

(21)Application number: 09054666

(71)Applicant:

KOBE STEEL LTD

(22)Date of filing: 10.03.1997

(72)Inventor:

SAKAMOTO HIROSHI

(54) COPPER ALLOY MATERIAL FOR LEAD FRAME EXCELLENT IN ADHESION FOR OXIDIZED COATING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make excellent the adhesion of a lead frame for oxidized coating in the case of being applied to a resin sealing type semiconductor device, at the time of forming organic coating on the surface of a copper alloy in an oxidized state, by specifying the oxidized state in the surface of the copper alloy and the X-ray photoelectron spectrochemical analysis spectral peak intensity ratio of the organic coating.

SOLUTION: On the surface of a copper alloy material for a lead frame in which the oxidized state in the surface is regulated to $O1s/Cu2p=0.50$ by an X-ray photoelectron spectrochemical analysis spectral peak intensity ratio, organic coating of $Cl1s/Cu2p=0.7$ to 1.2 by an X-ray photoelectron spectrochemical analysis spectral peak intensity ratio is formed. Then, before an assembling stage or directly after the introduction of an assembling stage, heating treatment is executed, and the X-ray photoelectron spectrochemical analysis spectral peak intensity ratio of the organic coating is reduced to $Cl1s/Cu2p=0.40$. As the organic coating, fatty acid ester or the like of the about 100 to 500 molecular weight and the derivatives or the like can be used.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

* NOTICES *

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] To the front face of a copper alloy whose surface oxidation state is $O1s/Cu2p \leq 0.50$ in an X-ray-photoelectron-spectroscopy analysis spectrum peak intensity ratio, it is $C1s/Cu2p = 0.7-1.2$ at an X-ray-photoelectron-spectroscopy analysis spectrum peak intensity ratio. Copper-alloy material for leadframes which is excellent in the oxidization coat adhesion characterized by coming to form an organic coat.

[Claim 2] Copper-alloy material for leadframes which is excellent in the oxidization coat adhesion which heat-treats after that the copper-alloy material for leadframes which is excellent in oxidization coat adhesion according to claim 1, and forms the organic coat of $C1s/Cu2p \leq 0.40$ in a front face by the X-ray-photoelectron-spectroscopy analysis spectrum peak intensity ratio.

[Claim 3] An organic coat is molecular weight. Copper-alloy material for leadframes which is excellent in the oxidization coat adhesion according to claim 1 which is the fatty acid ester and its derivative of 100-500.

[Translation done.]

?b351

11apr00 20:33:23 User237154 Session D187.1
\$0.00 0.167 DialUnits FileHomeBase
\$0.00 Estimated cost FileHomeBase
\$0.06 SPRNTNET
\$0.06 Estimated cost this search
\$0.06 Estimated total session cost 0.167 DialUnits

File 351:DERWENT WPI 1963-2000/UD=, UM=, & UP=200017
(c) 2000 Derwent Info Ltd
*File 351: Display format changes coming soon. Try them out
now in ONTAP File 280. See HELP NEWS 280 for details.

Set	Items	Description
---	-----	-----
?s pn=jp	10251777	
S1	1	PN=JP 10251777
?t	s1/5/1	

1/5/1
DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012146654
WPI Acc No: 98-563566/199848
XRAM Acc No: C98-169350
XRPX Acc No: N98-439342
Copper alloy material for semiconductor lead frame - includes organic
coating formed on copper alloy that has specified peak intensity ratio
measured by X-ray photoelectron spectral analysis.
Patent Assignee: KOBE STEEL LTD (KOBM)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:
Patent No Kind Date Applicat No Kind Date Main IPC Week
JP 10251777 A 19980922 JP 9754666 A 19970310 C22C-009/02 199848 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9754666 A 19970310
Patent Details:
Patent Kind Lan Pg Filing Notes Application Patent
JP 10251777 A 5

Abstract (Basic): JP 10251777 A
The material includes an organic coating formed on the surface of a
copper alloy. The peak intensity ratio of the organic coating and the
copper alloy measured by X-ray photoelectron spectral analysis is
expressed as Cls/Cu2p=0.7-1.2 and Ols/Cu2p=<0.50.
ADVANTAGE - Features excellent oxidation coating adhesion property.
Secures corrosion resistance property. Prevents cracking of
semiconductor package caused by high temperature.
Dwg.0/0
Title Terms: COPPER; ALLOY; MATERIAL; SEMICONDUCTOR; LEAD; FRAME; ORGANIC;
COATING; FORMING; COPPER; ALLOY; SPECIFIED; PEAK; INTENSITY; RATIO;
MEASURE; RAY; PHOTOELECTRON; SPECTRAL; ANALYSE
Derwent Class: L03; M26; U11
International Patent Class (Main): C22C-009/02
International Patent Class (Additional): C22C-009/06; H01L-023/48;
H01L-023/50
File Segment: CPI; EPI
?logoff

11apr00 20:33:47 User237154 Session D187.2
\$5.95 0.270 DialUnits File351
\$3.76 1 Type(s) in Format 5
\$3.76 1 Types
\$9.71 Estimated cost File351
\$0.24 SPRNTNET
\$9.95 Estimated cost this search
\$10.01 Estimated total session cost 0.438 DialUnits

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-251777

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

C 2 2 C 9/02

C 2 2 C 9/02

9/06

9/06

H 0 1 L 23/48

H 0 1 L 23/48

V

23/50

23/50

V

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-54666

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月10日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 坂本 浩

山口県下関市長府港町14番1号 株式会社

神戸製鋼所長府製造所内

(74) 代理人 弁理士 明田 莞

(54) 【発明の名称】 酸化被膜密着性に優れるリードフレーム用銅合金材

(57) 【要約】

【課題】 リードフレームの製造工程や半導体をアセンブリするまでは保護被膜としての機能を有する被膜であって、半導体をアセンブリする前に、容易に低減し得る被膜を備えるとともに、樹脂封止タイプの半導体装置に適用した場合に酸化被膜の密着性に優れるリードフレーム用銅合金材を提供する。

【解決手段】 表面の酸化状態がX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $01s/Cu2p \leq 0.50$ である銅合金の表面に、X線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $C1s/Cu2p = 0.7 \sim 1.2$ の有機被膜が形成されてなることを特徴とする酸化被膜密着性に優れるリードフレーム用銅合金材。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面の酸化状態がX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $01s/Cu2p \leq 0.50$ である銅合金の表面に、X線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $Cl1s/Cu2p = 0.7 \sim 1.2$ の有機被膜が形成されてなることを特徴とする酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材。

【請求項2】 請求項1記載の酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材を、その後に加熱処理して表面にX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $Cl1s/Cu2p \leq 0.40$ の有機被膜を形成する酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材。

【請求項3】 有機被膜が分子量 100～500の脂肪酸エステルおよびその誘導体である請求項1記載の酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】銅および銅合金はその良好な導電性、機械的性質およびコストの点から半導体リードフレームなどの電子材料部品として広く利用されている。しかし、銅および銅合金は空気中の酸素、水分等と反応して、酸化、腐食が進行し易い。表面が酸化あるいは腐食した銅合金を用いて半導体実装を行うと、樹脂が吸収した水分の膨張によるクラック等が発生し、製造された半導体の信頼性を大きく低下させることになる。

【0003】そこで、酸化および腐食を防止するために、銅および銅合金表面にベンゾトリアゾール（以下BTAと言う）またはその誘導体を反応させて防錆被膜を形成させる方法が一般に用いられている。このBTA処理は、最終圧延脱脂工程（素材メーカー）か、めっき後（リードフレーム製造メーカー）のどちらか一方または両工程において行われている。したがって、半導体素子の実装を行う銅合金リードフレームの表面にはBTAの有機被膜が付着した状態となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】BTAは銅（Cu）と反応してBTA-Cu被膜を生成し、このBTA-Cu被膜により優れた防錆効果を有するものと言われている。しかし、このBTA-Cu被膜は熱分解温度が300℃程度と高く、半導体のアセンブリ工程における熱履歴では完全に除去することは難しい。このBTA-Cu被膜が残存した状態で銅合金酸化被膜を生成した場合、BTA-Cu被膜が残存していない場合と比べて酸化被膜と素材界面の密着力が大きく低下する。酸化の程度がひどくなると、アセンブリ工程中に酸化被膜が剥離、脱落してラインにトラブルを引き起こすことがある。

【0005】また、酸化被膜密着性が低下した状態で樹

脂による封止が施された場合、樹脂とリードフレームの界面で容易に剥離がおこるため、半導体などの表面実装時のリフローによるはんだ付け時にパッケージクラックを引き起こし易い。特に近年、集積度の増大に伴いパッケージが薄肉化することやプリント配線板へのはんだ付け作業がリードスルー実装型から表面実装型に移行し、熱影響が大きくなっていることから酸化被膜の密着性および酸化被膜と樹脂との密着性への要求は厳しくなっている。

10 【0006】上記のように銅合金リードフレームのBTA有機被膜は酸化被膜の密着性を低下させることからアセンブリ工程前に除去されることが望ましい。しかし、BTA被膜は洗浄除去が極めて困難なため、アルカリ電解洗浄やエッチングなどの処理が必要である。また、防錆処理をするときにBTA処理液の濃度を極端に薄くすると酸化被膜の密着性は改善されるが、リードフレームの製造工程や半導体のアセンブリ工程においてリードフレームが汚染酸化されるなどして変色が発生しやすくなり、リードフレームや半導体製品の歩留りが低下する。

20 【0007】本発明は、上述した問題点を改善するためになしたものであって、その目的は、リードフレームの製造工程や半導体をアセンブリするまでは保護被膜としての機能を有する被膜であって、半導体をアセンブリする前に、容易に低減し得る被膜を備えるとともに、樹脂封止タイプの半導体装置に適用した場合に酸化被膜の密着性に優れたリードフレーム用銅合金材を提供するものである。

【0008】

30 【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の請求項1に係る酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材は、表面の酸化状態がX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $01s/Cu2p \leq 0.50$ である銅合金の表面に、X線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $Cl1s/Cu2p = 0.7 \sim 1.2$ の有機被膜が形成されてなるものである。

40 【0009】そして、本発明の請求項2に係る酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材は、上記請求項1記載の酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材を、その後に加熱処理して表面にX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $Cl1s/Cu2p \leq 0.40$ の有機被膜を形成するものである。

【0010】また、上記請求項1記載の酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材においては、有機被膜が分子量 100～500の脂肪酸エステルおよびその誘導体であってもよい。

50 【0011】以下、本発明に係る酸化被膜密着性に優れたリードフレーム用銅合金材リードフレームについて詳細に説明する。酸化被膜の密着性は半導体装置の信頼性を左右するもので非常に重要である。そこで、本発明者は、銅および銅合金の酸化被膜密着性について研究を行

った。その結果、①リードフレーム加工および半導体実装前に銅合金の表面に形成されている酸化被膜の厚さを一定値以下に規制すると半導体実装時に形成される酸化被膜の密着性が向上すること、及び②半導体実装前の有機被膜の残存量が少ない方が、酸化被膜の密着性に優れること、を見出した。そして、この事実に基づいて、酸洗などで初期の酸化被膜の厚さを薄くした後、防錆効果を保つことができ、かつ半導体実装時の加熱によって熱分解しやすい防錆被膜を鋭意研究した。その結果、本発明に至ったものである。

【0012】すなわち、半導体実装前の加熱処理後の銅合金リードフレームの銅合金表面の酸化状態がX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比 ($O1s/Cu2p$) で $O1s/Cu2p \leq 0.50$ であり、かつその表面に残存する防錆剤 (有機被膜) の量がX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比 ($C1s/Cu2p$) で $C1s/Cu2p \leq 0.4$ であれば酸化被膜の密着性が良好であること、更に、半導体実装前の銅合金リードフレームの銅合金表面の酸化状態がX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比 ($O1s/Cu2p$) で $O1s/Cu2p \leq 0.50$ であり、かつその表面にX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比 ($C1s/Cu2p$) で $C1s/Cu2p = 0.7 \sim 1.2$ の有機被膜が形成されていれば、その後に銅合金表面の汚染酸化が防止されるとともに、半導体実装前の加熱処理でその表面に残存する防錆剤 (有機被膜) の量をX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比 ($C1s/Cu2p$) で $C1s/Cu2p \leq 0.4$ に容易に低減させ、酸化被膜の密着性を向上させることができること、そして更に、前述の防錆剤として脂肪酸エステルおよびその誘導体を用いると、リードフレーム加工工程および半導体実装工程において、微量で防錆効果を有し、かつ半導体実装前の加熱処理により分解して上述の要件を満足できることを見出した。なお、半導体実装前の加熱処理条件としては、加熱前の $C1s/Cu2p = 0.7 \sim 1.2$ の有機被膜が $C1s/Cu2p \leq 0.4$ の被膜に低減し得る条件であれば特に限定するものではないが、温度 $200^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ で時間 $0.5 \sim 1.5\text{min}$ 程度が生産性の点から好ましい。

【0013】ここで、上記本発明に係るリードフレーム用銅合金材の数値限定について詳細に説明する。銅合金表面の酸化状態をX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $O1s/Cu2p \leq 0.50$ とするのは、 $O1s/Cu2p$ が 0.50 を

越すと、有機被膜特に脂肪酸エステルおよびその誘導体*

*を防錆剤として施しても、その除去の際の加熱によって発生する酸化被膜の密着性が劣ってしまうため、表面の酸化状態はX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $O1s/Cu2p \leq 0.50$ でなければならない。

【0014】また、半導体実装前の銅合金表面に形成する有機被膜をX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比 ($C1s/Cu2p$) で $C1s/Cu2p = 0.7 \sim 1.2$ とするのは、 $C1s/Cu2p$ が 0.7 未満では、防錆効果が不十分で、リードフレーム加工時や半導体実装時に変色が発生する外、銅合金表面の汚染酸化も懸念され、また、 $C1s/Cu2p$ が 1.2 を越えては防錆効果が飽和してしまうので、 $C1s/Cu2p = 0.7 \sim 1.2$ と限定する。そして、この範囲に形成された有機被膜であれば、アセンブリ工程導入前の通常の変色を防止できるとともに、アセンブリ工程導入後は加熱処理により容易に分解するため、特別な装置や工程を必要とせずにより良好な酸化被膜密着性を得ることができ、飛躍的な特性向上が望まれるものである。

【0015】次に、有機被膜として分子量 $100 \sim 500$ の脂肪酸エステルおよびその誘導体が好ましいのは、分子量が 100 より小さいと上述した充分な防錆効果が得にくく、また、 500 より大きいと、分解しにくくなり加熱後も表面に残存しやすくなるため、その分子量は $100 \sim 500$ がよい。また、脂肪酸エステルおよびその誘導体は、エステルの酸成分である脂肪酸としては飽和あるいは不飽和の側鎖を有する誘導体を含んでもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。常法により製造され、表面の酸化状態がX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $O1s/Cu2p \leq 0.50$ に調整されたリードフレーム用銅合金材の表面に、X線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $C1s/Cu2p = 0.7 \sim 1.2$ の有機被膜を形成する。そして、アセンブリ工程前あるいはアセンブリ工程導入直後に加熱処理し前記有機被膜をX線光電子分光分析スペクトルピーク強度比で $C1s/Cu2p \leq 0.40$ に低減しアセンブリ工程に供する。

【0017】

【実施例】表1に示す化学成分組成の銅合金に対し熱間圧延、冷間圧延および焼鈍を行い厚さ 0.15mm の銅合金板を得た。

【0018】

【表1】

No.	合金組成 (質量%)						
	Cu	Fe	P	Sn	Ni	Si	Zn
A	残	—	—	—	3.2	0.7	1.0
B	残	0.1	0.03	2.5	—	—	—
C	残	0.1	0.03	—	—	—	—
D	残	—	—	1.2	3.2	1.2	1.0

【0019】上記銅合金板を幅 20mm × 長さ 50mm の試験片に切断し、必要により表面の酸化状態を調整した後、その試験片の表面をエメリー紙研磨、メタクレン洗浄、電※

※解脱脂、酸洗、水洗、純水洗を行った。この後その試験片の表面に①ステアリン酸メチル、②マレイン酸ジメチル、③チオライトC-71N (千代田ケミカル株式会社) の

各防錆剤を施し、また比較のためBTA、TTA（トリトリアゾール）の各防錆剤を施した。この防錆処理は、ステアリン酸メチル、マレイン酸ジメチルについては各0.5%のエタノール溶液中に浸漬後熱風乾燥した。チオライトC-71Nについては3%水溶液中に浸漬後熱風乾燥した。BTA、TTAについては0.001%の水溶液中に浸漬後熱風乾燥した。また、使用した防錆剤（有機化合物）の分子量はおよそ130～400の間のものである。

【0020】そして更に、この防錆剤を施した試験片に対して試験要領を後記する耐食性試験、酸化被膜密着性試験および樹脂密着性試験を行った。これらの試験結果を表2に示す。また、上記試験片の製作過程で、防錆処

* 理前の試験片表面のO1s/Cu2pスペクトルピーク強度比、防錆処理後の試験片表面のC1s/Cu2pスペクトルピーク強度比、更に加熱処理後の試験片表面のC1s/Cu2pスペクトルピーク強度比をX線光電子分光分析装置（ESCA）を用いて測定した。この測定結果も合わせて表2に示す。なお、測定方法は、試験片表面をESCAにより分析してO1s、C1s、Cu2pスペクトルピーク面積値を算出し、O1s/Cu2p値を表面の酸化状態、C1s/Cu2p値を有機被膜量とした。

【0021】

【表2】

No.	合金種別	防錆剤	防錆前の表面	防錆後の表面	加熱後の表面	耐食試験	酸化被膜剥離率 (%)			樹脂との接合強度(MPa)		
			O1s/Cu2p強度比	C1s/Cu2p強度比	C1s/Cu2p強度比		250℃ × 3min	275℃ × 3min	300℃ × 3min	250℃ × 1min	250℃ × 3min	250℃ × 5min
本発明例	1	A	①	0.45	0.76	0.15	○	0	0	1	6.2	5.7
	2	B	①	0.25	0.95	0.12	○	0	0	2	6.1	5.8
	3	C	②	0.37	0.86	0.15	○	0	0	0	6.0	5.2
	4	D	②	0.25	0.96	0.13	○	0	0	1	5.9	5.4
	5	A	③	0.44	1.10	0.32	○	0	0	2	5.8	5.1
	6	B	③	0.15	0.88	0.15	○	0	0	0	6.2	5.7
	7	C	①	0.27	0.92	0.28	○	0	0	1	6.1	5.4
	8	D	②	0.32	0.88	0.15	○	0	0	1	6.4	5.2
	9	A	③	0.12	0.98	0.05	○	0	0	0	6.2	5.6
	10	A	③	0.25	0.85	0.18	○	0	0	1	6.1	5.9
実施例	11	B	①	0.67	0.85	0.18	○	1	4	25	2.1	1.3
	12	C	②	0.35	0.52	0.11	×	0	0	1	6.4	5.2
	13	D	③	0.45	1.86	0.45	○	10	75	86	1.0	1.3
	14	A	BTA	0.82	0.95	0.52	○	2	10	36	2.3	1.3
	15	B	BTA	0.37	0.48	0.18	×	0	0	3	5.8	5.4
	16	C	BTA	0.35	0.96	0.55	○	11	38	53	1.1	0.4
	17	D	TTA	0.41	1.54	0.65	○	15	25	44	3.5	0.2
	18	A	TTA	0.35	1.66	0.72	○	15	35	51	2.1	0.2
	19	B	TTA	0.44	1.95	0.86	○	11	83	93	0.8	0.3

(備考) 合金種別A、B、C、D：表1に示すもの。

防錆剤①：ステアリン酸メチル。

防錆剤②：マレイン酸ジメチル。

防錆剤③：チオライトC-71N（千代田ケミカル製）。

【0022】耐食性試験方法について：上述した防錆処理後の試験片を40℃×80%RHの湿潤環境中に10日間経過後、表面の変色発生の有無を調べた。変色しない場合は、変色発生時は×で表2に示す。

【0023】酸化被膜の密着性試験方法について：上述した防錆処理後の試験片を温度250℃で1min加熱し防錆剤の有機被膜を低減した。この加熱処理後の試験片を、大気中ホットプレート上で加熱して酸化被膜を生成させた後、メンディングテープ（住友3M製810番）を一定面圧で接着した。その後、テープを一気に剥がした。テ

※ブに付着した酸化被膜面積を接着面積で除したものを酸化被膜剥離率(%)とし、その値を加熱条件に対応させて表2に示す。

【0024】樹脂との密着性試験方法について：上述した防錆処理後の試験片を温度250℃で1min加熱し防錆剤の有機被膜を低減した。この加熱処理後の試験片を、大気中ホットプレート上で加熱して酸化被膜を生成させた後、その上に円柱型樹脂をトランスファモールドで樹脂成形した。樹脂としてビフェニル系樹脂を用い、金型温度175℃、キュアリング時間90秒、成形圧力で1MPaでモ

ールディングした。その後、ポストキュアリングを175℃×8hr 行った。試験片上の樹脂をオートグラフを用い最大剪断強度を求めた。引き抜き速度は2mm/分で行った。

【0025】上述した測定結果および試験結果は表2に示す通りのもので、表2より明らかなように、本発明の実施例No.1～10のものでは、防錆処理前の試験片表面の01s/Cu2pスペクトルピーク強度比、防錆処理後の試験片表面のC1s/Cu2pスペクトルピーク強度比および加熱処理後の試験片表面のC1s/Cu2pスペクトルピーク強度比が何れも本発明範囲内のものであり、耐食性試験は全て酸化の進行は認められず、また酸化被膜剥離率は2%を超えるものではなく大半がゼロであり、また樹脂との接合強度も5MPa以上と高く、これらから酸化被膜の密着性に優れたものであることが分かる。

【0026】上記本発明に対し、比較例No11と14は、防錆処理前の試験片表面の01s/Cu2pスペクトルピーク強度比が0.67と0.82と高いため酸化被膜の密着性に問題がある。また比較例No12と15は、防錆処理後の試験片表面のC1s/Cu2pスペクトルピーク強度比が低いいため、防錆効

果が不十分で耐食性試験で変色が発生した。またその外の比較例No13、16～19では、加熱処理後の試験片表面のC1s/Cu2pスペクトルピーク強度比が大きく有機被膜量が多いので、酸化被膜の密着性が大きく低下した。特にBT A やTTA で防錆処理したものは、加熱によるC1s/Cu2pスペクトルピーク強度比の低下量が少なく、充分な酸化被膜密着性を得ることが難しいことが分かる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るリードフレーム用銅合金材であれば、リードフレームの製造工程や半導体をアセンブリするまでは有機被膜（防錆剤）を耐食のための保護被膜として機能させることができるとともに、半導体をアセンブリする前には加熱によりその被膜量を容易に低減させることができると同時に、樹脂封止タイプの半導体装置に適用した場合には酸化被膜の密着性を高めることができる。また、このようなことから、パッケージクラックを皆無にし得る外、近年の集積度増大に伴うパッケージの薄肉化などによる熱影響が増大する半導体のアセンブリにも適用することができる。

10

20